

APERFEIÇOAMENTO E PADRONIZAÇÃO DA INSTRUÇÃO DE TIRO POR FORÇAS POLICIAIS

ESTANDES DE TIRO

Regulamentação e aspectos construtivos



MINISTÉRIO DA
JUSTIÇA E
SEGURANÇA PÚBLICA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTRO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
Flávio Dino de Castro e Costa

SECRETÁRIO NACIONAL DE SEGURANÇA PÚBLICA
Francisco Tadeu Barbosa de Alencar

DIRETORA DO SISTEMA ÚNICO DE SEGURANÇA PÚBLICA
Isabel Seixas de Figueiredo

COORDENADOR-GERAL DE MODERNIZAÇÃO TECNOLÓGICA
SUBSTITUTO
Fabio Ferreira Real

BRASÍLIA
2023

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Coordenação

Fabio Ferreira Real

Equipe Técnica de Elaboração

Secretaria Nacional de Segurança Pública

João da Cunha Neto - PCSC

Tiago Mesquita Matos da Paz - PMBA

Franciele Prete Bento - PMESP

Sergio Borges de Nogueira - BMRS

Especialistas Convidados

Marcos Antônio Contel Secco - PTCMT

Ladislau Brito Santos Júnior - PCAM

Adriana Martins dos Passos - CBMSE

André Ricardo Freire Pereira Batista - CBMMT

Rodrigo de Souza Mothé - CBMERJ

Diagramação e organização

André Alves da Silva - PMESP

**MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
SECRETARIA NACIONAL DE SEGURANÇA PÚBLICA**

**APERFEIÇOAMENTO E PADRONIZAÇÃO DA INSTRUÇÃO DE TIRO
POR FORÇAS POLICIAIS
ESTANDES DE TIRO - REGULAMENTAÇÃO E ASPECTOS CONSTRUTIVOS**

**MJSP
Brasília
2023**

SUMÁRIO

- 08** INTRODUÇÃO
- 10** DIAGNÓSTICO INICIAL
- 12** REGULAMENTAÇÃO
- 17** NORMAS TÉCNICAS
- 18** O QUE É? ESTANDES INDOOR
- 31** ESTANDES OUTDOOR
- 37** ESTRUTURAS AUXILIARES
- 40** ESTANDES VIRTUAIS
- 43** ESTANDES MÓVEIS
- 44** IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO
- 46** SUGESTÕES DE ESTRUTURAS DE ESTANDE INDOOR DE USO POLICIAL
- 49** SUGESTÕES DE ESTRUTURAS DE ESTANDE OUTDOOR DE USO POLICIAL
- 52** CONCLUSÃO

INTRODUÇÃO

5

INTRODUÇÃO

Há um provérbio atribuído a Dale Carnegie¹, muito popular entre os operadores da segurança pública que diz: "**Quanto mais suor derramado em treinamento, menos sangue será derramado em batalha**".

Diante dessa afirmação, e observando o aumento da violência no país, majoritariamente em decorrência do avanço do crime organizado, atuante em diversas frentes e modalidades, trazendo consigo um aumento gradual do poderio bélico dos criminosos, e uma disposição para o confronto com as forças de segurança é imperativo o investimento e o incremento da estrutura para a formação e treinamento destas.

Para tanto, a ferramenta fundamental e mais comumente utilizada são os estandes de tiro presentes nas instituições, corporações ou mesmo, por vezes, emprestadas das Forças Armadas para aprimoramento, formação e prática de tiro por seus integrantes.

Voltando à máxima inicial, somente através da busca incessante pelo aprimoramento técnico-profissional, aliado à adequação das técnicas, táticas e modernização do aparato estatal e do treinamento, é possível fazer frente ao avanço contínuo da atuação criminal e ainda propiciar aos agentes de segurança pública um equilíbrio na guerra travada diuturnamente pela garantia da ordem pública.

Conclui-se, desta forma o quão importante é o treinamento continuado de tiro, e portanto, imprescindível é a existência de uma estrutura especificamente desenvolvida para esse fim que contemple, de forma adequada, uma dinâmica de treinamento que se aproxime ao máximo das situações reais, porém, dentro de um ambiente controlado, e que ofereça segurança para quem se submete ao treino e também a terceiros nas imediações.

Por isso, trata-se este guia de iniciativa que visa aplicar conhecimentos e pesquisas em tecnologias disponíveis para o estabelecimento de requisitos mínimos quando da construção de estandes de tiro policial, com as normativas existentes de cada estado de todo o país.

¹Dale Carnegie (1883-1955), foi um escritor e orador norte-americano, foi um pioneiro em livros de autoajuda.

The background is a grayscale image of a medical diagnostic chart. A pen is positioned vertically on the left side of the chart. The chart features a circular scale with concentric lines and a central area containing a waveform. The numbers 1 through 8 are visible along the bottom edge of the scale. A black horizontal bar is overlaid across the middle of the image, containing the text 'DIAGNÓSTICO INICIAL' in white, bold, uppercase letters.

DIAGNÓSTICO INICIAL

DIAGNÓSTICO INICIAL

Trata o presente guia sobre soluções e tecnologias aplicáveis à construção de estandes de tiro, em especial aqueles dedicados ao treinamento dos profissionais de segurança pública. O documento é parte do projeto para "Aperfeiçoamento e Padronização da Instrução de Tiro por Forças Policiais".

Desenvolvido no âmbito da Coordenação-Geral para as Instituições de Segurança Pública, e da Coordenação-Geral de Pesquisa e Inovação, ambas integrantes da Diretoria de Políticas de Segurança Pública da Secretaria Nacional de Segurança Pública do Ministério da Justiça e Segurança Pública.

Inicialmente foram pesquisadas em *sites* e fóruns, soluções existentes tanto no Brasil quanto no exterior sobre a temática, assim como foram consultados portfólios das empresas especializadas que se dedicam a este tipo especial de construção.

De forma complementar, foram realizadas visitas técnicas aos estandes de tiro da Academia Nacional de Polícia da Polícia Federal, do Centro de Material Bélico da Polícia Militar do Distrito Federal (PMDF), da Força Nacional de Segurança Pública (FNSP), da Universidade Corporativa da Polícia Rodoviária Federal (PRF), da Divisão de Operações Especiais da Polícia Civil do Distrito Federal (PCDF), da Cidade da Polícia da Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro (PCERJ), bem como da Polícia Militar do Estado de São Paulo (PMESP), da Polícia Militar de Santa Catarina (PMSC), da Polícia Civil de Santa Catarina (PCSC), da Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG), e da Polícia Civil de Minas Gerais (PCMG).

Importante salientar que, até o presente, não há uma mínima parametrização normativa ou padronização para os estandes de tiro no Brasil. Cada instituição ou corporação policial, erigem suas estruturas de treinamento de forma empírica, conforme as condições que dispõem, inexistindo critérios pré-estabelecidos quanto ao tamanho, anteparo ("para balas"), calibres suportados, instalações de apoio dentre outros aspectos.

The background is a grayscale image of a notebook. On the right side, a target diagram with concentric circles is visible. A pen is positioned vertically on the left side of the notebook. The text 'REGULAMENTAÇÃO' is overlaid on a black horizontal bar across the middle of the image.

REGULAMENTAÇÃO

Consideram-se estandes de tiro os locais destinados ao manuseio, treinamentos e disparos reais de armas de fogo, de modo seguro, com um anteparo, popularmente chamado de "para balas", capaz de deter os projéteis, e que não ofereça riscos à incolumidade pública.

Ao longo do desenvolvimento deste documento foram envidados esforços a fim de prospectar os instrumentos normativos que versassem sobre o tema, existentes nos três níveis federativos, em busca dos pilares legais regulatórios para a construção e utilização das estruturas destinadas às instruções de tiro, se existentes.

Preliminarmente, convém destacar que a Lei nº 10.826/03, também conhecida como "Estatuto do Desarmamento", que regula o Sistema Nacional de Armas, não traz citações quanto ao tema, não havendo nenhuma menção expressa aos estandes de tiro. Nesta senda, existem tão somente diplomas infralegais sobre o assunto, conforme trata-se mais adiante.

Entre eles, está a Instrução Técnico-Administrativa (ITA) nº 10 de 2017, dispondo sobre o apostilamento, registro e atividades com Produtos Controlados pelo Exército (PCE) previstos na Portaria 56-COLOG do Comando Logístico do Exército Brasileiro. Dentre seus dispositivos, o art. 9º, cita os estandes de tiro genericamente, e remete ao Decreto nº 5.123/04, este já revogado.

O Decreto nº 5.123/04, que regulamentava a Lei nº 10.826/03, foi substituído pelos decretos 9.845/19, 9.846/19 e 9.847/19. Todos trazem textos idênticos ao diploma revogado, e ainda muito despretensiosamente aborda o tema, sendo que a única vez em que cita estandes de tiro o faz para dizer que, a capacidade técnica de quem adquire uma arma de fogo deve ser demonstrada em "*estande de tiro credenciado pelo Comando do Exército ou pela Polícia Federal*". Decreto 9.847/19, art. 12, § 3º, III.

Percebe-se que nenhuma norma dispõe de parâmetros mínimos a serem observados por arquitetos e engenheiros na avaliação da concepção estrutural que propicie as condições de segurança operacional do estande, ficando a critério técnico do profissional decidir se o local traz ou não um risco à incolumidade pública.

Não obstante figurar no "Estatuto do Desarmamento", lei nº 10.826/03, como um dos responsáveis pelo registro, controle e autorização para o comércio de armas de fogo no Brasil, o Departamento de Polícia Federal (DPF) não credencia os estandes de tiro, não havendo, por lei, qualquer delegação de poderes nesse sentido.

A única menção do tema está presente na Instrução Normativa nº 111/2017, da Polícia Federal, que regula a atividade de instrutores de tiro credenciados, que aplicam testes de capacidade técnica, onde determina que a aplicação do teste "**[...] deverá ser realizado em estande regular [...]**" art. 3º, § 5º, porém não há especificações quanto ao que viria a ser um estande regular.

A Portaria nº 56-COLOG, em seu art. 5º contempla aspectos próprios da estrutura que devem estar presentes nos estandes de tiro, assim diz:

*"Art. 5º A prestação de serviço com PCE compreende o transporte, **a armazenagem, a manutenção** e a reparação, a aplicação de blindagem balística, **a capacitação para utilização**, a detonação, a destruição, a locação, os serviços de correios e a representação comercial autônoma.*

*§ 1º **A armazenagem** compreende a **prestação de serviço** por meio **de acondicionamento** em depósitos, **em local autorizado**.*

*§ 2º **Capacitação para utilização** de PCE é a **atividade pedagógica** que emprega produto controlado **na habilitação do instruendo** a manuseá-lo ou empregá-lo, por meio de curso, instrução ou outro recurso didático". (sem destaque no original)*

Contudo, a definição de parâmetros para a construção da estrutura em si não foi contemplada, na verdade sequer se menciona a palavra estande no documento.

O Decreto nº 9.846/19, normatiza diversos aspectos da lei nº 10.826/03, em especial, acerca dos dispositivos aplicáveis aos caçadores, atiradores e colecionadores, ou seja, os "CACs". O art. 5º, dispõe sobre os clubes e escolas de tiro, e assevera que estes serão fiscalizados pelo Exército Brasileiro.

"Art. 5º Os clubes e as escolas de tiro e os colecionadores, os atiradores e os caçadores serão registrados no Comando do Exército.

§ 1º O Comando do Exército fiscalizará o cumprimento das normas e das condições de segurança dos depósitos de armas de fogo, munições e equipamentos de recarga".

Talvez, a falsa percepção que os militares sejam responsáveis pela fiscalização dos estandes de tiro, pode advir justamente desta atribuição de controle dos clubes e escolas.

O regulamento de Produtos Controlados pelo Exército, decreto nº 10.030/19, revogou o antigo R-105, decreto nº 3.665/00. Especificamente sobre a temática em comento, contém um único artigo, o 139, e parágrafos que, nos termos do disposto no decreto nº 9.846/19, atribui aos municípios responsabilidade quanto à localização; aos engenheiros inscrito no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) as condições de segurança operacional, no caso de estande de pessoa jurídica credenciados pelo Comando do Exército; e a profissional capacitado da própria organização, no caso de estande das FFAA ou de órgãos da segurança pública.

Contudo, com a devida vênia, entende-se que nem todo engenheiro devidamente inscrito no CREA dispõe, necessariamente, de conhecimento das peculiaridades das armas de fogo, de seus calibres e de balística, as quais diferem este tipo especial de construção dos demais, e que são extremamente importantes e caros à incolumidade de usuários e mesmo de quem vive nas áreas contíguas aos estandes de tiro.

Portanto, se faz cada vez mais necessária a existência de uma normatização que sirva como orientação e base técnica de apoio, até mesmo para os responsáveis pela autorização, construção, controle e fiscalização à luz da legislação vigente, a saber o poder público municipal, o Comando do Exército Brasileiro, e o CREA, que a partir do estabelecimento de parâmetros e regras mínimas de segurança poderão executar suas atribuições amparados por conhecimento técnico, mitigando riscos e mesmo afastando responsabilização em casos de acidente e danos.

No âmbito estadual, algumas unidades da federação possuem normas genéricas que fazem menção aos estandes de tiro, mormente quanto a competência para fiscalização, atribuindo tal mister às polícias civis. Em sua maioria foram editadas anteriormente à criação do Sistema Nacional de Armas (SINARM), de atribuição da Polícia Federal conferida pela lei nº 9.437/97, revogada pela lei nº 10.826/03. Contudo, em alguns estados a competência de fiscalização e emissão de alvarás para estandes de tiro, permaneceu com a Polícia Civil, são exemplos:

Paraná

Através da Resolução Estadual nº 100, de 1983, foi atribuída à Delegacia de Explosivo, Armas e Munições (DEAM), conforme seu artigo 67, que diz:

"Art. 67 - As sociedades de tiro que possuam ou venham a possuir estandes de tiro, deverão obter certificado de registro no Ministério do Exército, através do SFPC Regional e após vistoria da DEAM, na capital ou da autoridade policial da jurisdição no interior, para posterior pedido de registro perante à DEAM, anexando registro social, relação dos componentes da Diretoria e do quadro social, número de armas que possuem e suas características".

Rio Grande do Sul

A Polícia Civil gaúcha também foi incumbida da fiscalização dos estandes de tiro pelo decreto nº 54.406, de 2018, nos seguintes termos:

*"Art. 273. À Divisão de Armas, Munições e Explosivos compreende:
III - Serviço de Fiscalização, Controle, Exames, Licenças e Alvarás - SFCEL;
§ 3º Ao Serviço de Fiscalização, Controle, Exames, Licenças e Alvarás compete:
XI - registrar e vistoriar os estandes e clubes de tiros;"*

Santa Catarina

O estado possui duas normas que mencionam os estandes de tiro, o decreto-lei nº 894/72, e o decreto nº 3.008, de 1992, ambos anteriores à criação do SINARM, porém continuam em vigor e tem na polícia civil o seu responsável pela execução conforme segue:

"DL. 894/72.

Art. 1º - À Delegacia de Costumes, Jogos e Diversões, subordinada à Diretoria de Polícia Judiciária da Superintendência da Polícia Civil, compete, na área de jurisdição da Primeira Região Policial, expedir:

II - alvará de autorização, para:

b) estandes de tiro ao alvo, com caráter recreativo".

"D. 3.008/92.

Art. 88 - Os alvarás serão expedidos, para cada atividade, após o preenchimento dos seguintes requisitos:

VIII - para escolas de tiro com estande:

d) auto de vistoria policial".

São Paulo

A questão é balizada pela Resolução SSP 52, de 1978, o documento é uma exceção e o único encontrado, até então, no qual há recomendações com requisitos para a construção de estandes de tiro, com especificações de materiais e medidas mínimas, por exemplo.

" Art. 1º - Os Clubes ou Sociedade de Tiro ao Alvo, que disponham de estande de tiro, devem além do registro previsto no § 5º do art. 81, do Decreto Federal nº 55.649/65 (R-105), registrar-se na Divisão de Explosivos, Armas e Munições.

Art. 2º - O pedido de registro referido no "caput" do artigo anterior deve ser instruído com:

VIII - projeto aprovado pela Prefeitura Municipal, notadamente quanto a proteção contra ruídos.

[...]

Art. 5º - Todo estande de tiro em funcionamento ou a ser construído deve obedecer as normas de segurança estabelecidas nesta Resolução.

[...]

Art. 9º - Atrás dos postos de tiro deve haver espaço, necessário para circulação de instrutores e juízes e funcionamentos de mesas de controle podendo, também, ser previsto local para o público, observada a distância mínima de segurança entre este e os atiradores.

[...]

Art. 13 - Os campos de tiro deverão possuir sistemas de proteção contra balas, com barragens de fundo, laterais e aéreas, (para balas).

§ 1º - As barragens de fundo poderão ser construídas:

I - com aproveitamento das condições do terreno, de talude de terra gramada, ou de sacos de areia, com altura mínima de 4 metros;

II - de paredes de concreto, com altura mínima de 4 metros, tendo nas bases e na frente terra gramada ou sacos de areia ou ambos;

III - de paredes de concreto, com altura mínima de 4 metros, revestidas, na sua parte anterior, de placas de aço de pelo menos 8mm de espessura, cujo ângulo de inclinação propicie o ricochete dos projéteis em direção à sua base ou os façam cair em poços traseiros através de frestas.

Art. 14 - Os estandes de tiro fechados deverão ser dotados de sistema de expulsão de gases e renovação de ar.

Art. 15 - Os campos para prática de tiro ao prato, compreendendo posição de tiro, casa de máquina e curso de lançamento até a queda, deverão ter área mínima correspondente a de um retângulo de 50 por 78 metros".

Resta demonstrada, pela análise da regulamentação posta, que há uma falta de sistematização de normas estaduais no que tange à construção e à fiscalização de estandes de tiro, sendo a parca legislação existente lacônica no trato do tema.

No plano federal, o cenário é ainda mais grave, pois inexistente legislação específica relacionada aos estandes de tiro, tampouco parametrização sobre aspectos de segurança, quanto à proteção acústica, anteparos e outros fatores correlatos na aplicação da construção e fiscalização.

NORMAS TÉCNICAS

Série de normas ABNT-NBR 15000:2020

Esta norma nacional, publicada em 22 de outubro de 2020, trata de sistemas de blindagens (proteção balística), dividida em seis partes, dispondo desde terminologia, requisitos, métodos de ensaio, classificação até limite balístico. Contudo, limita-se a coletes, materiais planos, capacetes e componentes de veículos, mas não abordam o tema dos estandes de tiro.

ABNT-NBR 10152

Trata do aspecto do tratamento acústico, níveis de pressão sonora em ambientes internos nas edificações. A segunda edição foi lançada em 31 de março de 2020, e trás parâmetro que devem ser empregados nas medições dos níveis de pressão sonoras em locais fechados, independentemente da fonte sonora, orientando a elaboração de projetos acústicos de ambientes internos de uma edificação, dentre outros.

O QUE É?

Considera-se estande de tiro o local destinado ao manuseio, treinamento e tiro real de armas de fogo de modo seguro, com um anteparo, popularmente chamado "para balas", capaz de deter os projéteis, sem riscos à incolumidade pública. Estandes de tiro podem ser do tipo *indoor* (ambiente fechado), *outdoor* (ambiente aberto) ou mistos. Há ainda os estandes móveis, construídos em compartimentos deslocáveis a exemplo de caminhões, contêineres, porém não costumam ser aplicáveis para o treinamento de tiro policial devido à limitação espacial e a relação custo versus benefício.

Estandes *indoor*



FONTE: actiontarget.com Acesso em 21/12/2021

Como observa ARAUJO (2012), os estandes de tiro *indoor* podem ser construídos praticamente em qualquer lugar, desde que sejam observados os parâmetros adequados quanto à segurança, exaustão, ventilação, tratamento do ar, isolamento acústico dos ruídos dos disparos e questões ambientais (não contaminação do solo por chumbo). Costumam ser construídos em concreto armado, entre vigas e pilares, coberto por laje, cercado por paredes. Possui como principal vantagem a flexibilidade, pode ser construído em área pouco ou muito povoada.

Em contrapartida, apresenta o alto custo de construção e manutenção como sua desvantagem, pois além de toda a estrutura há necessidades específicas de instalação, a saber: ventilação, filtragem, proteção acústica e balística.

Comumente adotado pelos clubes de tiro comerciais e associações de atiradores, os estandes *indoor*, costumam apresentar janelas de observação, com vidro balístico, que permitem aos frequentadores e visitantes acompanhar as atividades nas linhas de tiro. Dependendo do espaço disponível, os estandes de uso policial também podem adotar essa solução, nos casos onde há a necessidade de separação da turma em várias linhas de tiro, de forma a acomodar os discentes de forma segura.

De forma usual, é estipulado a medida de 1,10 metro por atirador na linha, para fins de cálculo da largura do estande de tiro. Nos casos de locais com baias de tiro, com separação física entre os atiradores, geralmente a distância é aumentada para 1,20 metro. Contudo, este tipo de instalação não é indicado para estandes institucionais de aplicação para treinamento do tiro policial, pois prejudica a visualização da linha como um todo pelo instrutor.

Estande *indoor* com baias da *Fusion Targets*TM



FONTE: <https://www.fusiontargets.com/copy-of-innovative-products-1>

É uma prática nos estandes *indoor* o emprego de tecnologia de mobilidade de alvos leves (papel, papelão, etc.), os chamados *retrievers*, em trilhos ou estruturas basculantes que podem facilitar o processo de aprendizagem do aluno por meio do surgimento aleatório de "ameaças" nos exercícios de tiro com alvos em movimento, além de permitir que os alvos sejam trazidos ao atirador para conferência, sem a necessidade de interromper a série dos demais operadores na linha.

A depender do tipo de produto instalado, os alvos podem ser programados para aparecer, girar, mover aleatoriamente, de acordo com prévia configuração pelo instrutor. Há ainda tecnologias que fazem a leitura automática de impactos nos alvo, derrubando-os caso sejam atingidos os locais corretos, e com a quantidade de disparos estipulados para o exercício. A vantagem desses sistemas é permitir avaliar a reação do aluno conforme o comportamento do alvo, sem que saiba, de antemão, quantos disparos serão necessários para neutralizar o alvo, fato que aproxima a simulação da realidade operacional, algo presente na doutrina de *non standard response* (resposta não padronizada).

Detalhe do *target retriever*



FONTE: actiontarget.com

Detalhe do sistema *auto target* da *Action Target*™



FONTE: actiontarget.com

Mais uma vez, o ponto contra é o alto custo dessa solução mais automatizada, o que praticamente inviabiliza sua adoção pelas instituições de segurança pública do país. Contudo, não é impossível se viabilizada em termos de uma parceria entre instituição e empresas privadas de segurança, tendo como contrapartida, por exemplo, a instrução, cursos e treinamento dos quadros de funcionários; ou ainda, uma divisão de responsabilidade entre União, Estados e Municípios aos moldes do que se faz com a área da saúde, onde a responsabilidade é tripartite.

Um aspecto importante que deve ser minimamente observado, nos casos dos estandes *indoor*, é o tratamento acústico, já que em via de regra são instalados em locais habitados, em meio a outras instalações comerciais ou mesmo habitacionais, o que requer cuidados face aos altos níveis de ruídos que os estampidos de armas de fogo causam, chegando até mesmo a ultrapassar os 160 dB no caso de fuzil.

A inobservância dessa regra de mitigação das ondas sonoras no interior da instalação pode, inclusive, inviabilizar essa modalidade de construção com base na legislação municipal ou restringir em determinados bairros por força do plano diretor de zoneamento urbano, visando evitar a poluição sonora nas áreas lindeiras ao estande de tiro.

Detalhe do revestimento acústico do estande da PCPR



FONTE: Esp PCPR e CNM

Um cuidado especial deve-se ter com relação à saúde principalmente com usuários de estande *indoor*, pois há muitas partículas em suspensão em ambiente fechado. As munições ao serem acionadas liberam diversas substâncias nocivas no ar, vapores de metais pesados como Chumbo, Bário e Antimônio, além da produção de gás carbônico pelos atiradores confinados.

A exposição excessiva a estas substâncias, especialmente os metais, podem desencadear uma série de doenças graves. Desta feita, é imprescindível que os estandes *indoor* possuam um sistema de exaustão/insuflação eficiente capaz de retirar esse ar com essas partículas do ambiente interno, substituindo-o por ar puro. As linhas de tiro devem ser adequadamente ventiladas com exaustão contínua do ar interno, bem como insuflação do oxigênio exterior também de forma contínua.

Detalhe do sistema de exaustão do estande da PMESP



FONTE: CNM

Neste quesito é recomendado que o fluxo de ar seja direcionado no sentido das costas dos atiradores em direção aos alvos, fazendo com que os contaminantes sejam direcionados para longe dos usuários. Além disso, a vazão deve ser proporcional ao volume interno do estande e, por motivos óbvios, os poluentes filtrados previamente à devolução exterior, evitando que a instalação seja mais uma fonte de contaminação do meio ambiente na região. Tudo isso não supre a necessária climatização num país tropical. A prática de tiro em ambiente confinado pode ficar inviável nas estações mais quentes.

Por fim, porém não menos importante, estão a iluminação e o anteparo "para balas". Com a instalação de um sistema de controle de iluminação no estande *indoor* é possível simular ocorrência em situações com baixa luminosidade se aproximando ainda mais da realidade. No entanto, são precisos cuidados para evitar que estilhaços de projéteis atinjam lâmpadas e refletores e danifiquem o sistema.

O anteparo "para balas", de chapa de aço, troncos de madeira empilhados, borracha granulada (elastômero), ou pilhas de pneus preenchidos com areia, visam a segurança das instalações e seu entorno, devendo ser projetados para impedir transfixação e minimizar risco de ricochetes que ameace a integridade dos atiradores por disparos não intencionais ou acidentais.

Proteção de borracha antes das chapas de aço (Clube Big Boar)



FONTE: CNM

A preocupação com a total segurança das instalações demanda que, para além deste anteparo principal, as paredes e teto do estande devem, preferencialmente, ser reforçados com concreto maciço ou blocos estruturais preenchidos com concreto e/ou areia, sendo necessária também a proteção balística das demais estruturas que compõem a linha de tiro.

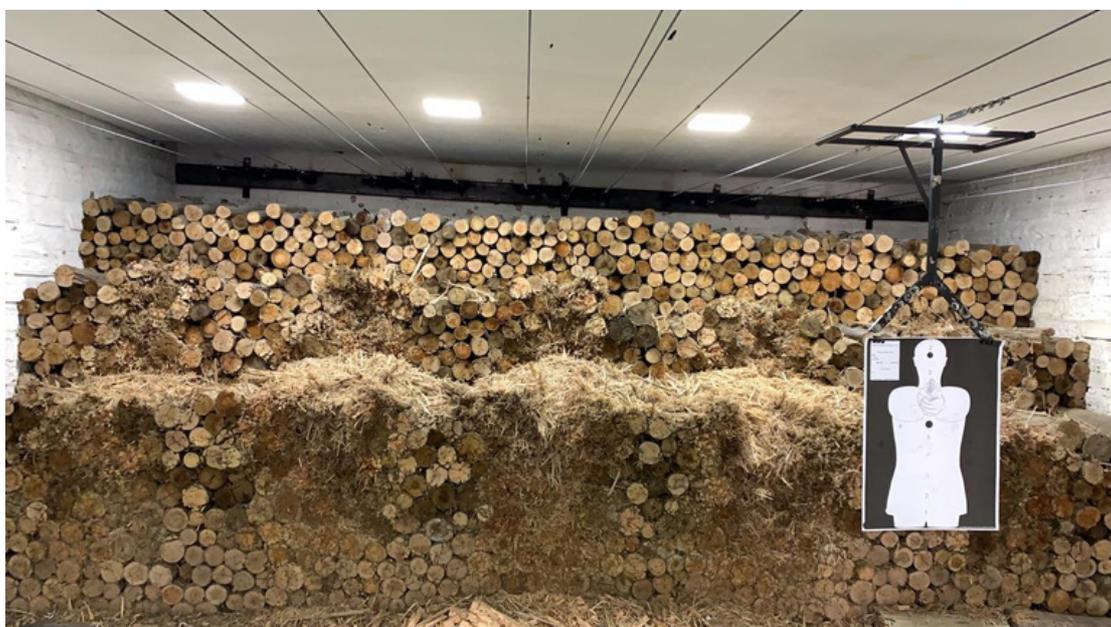
As chapas de aço geralmente empregadas nos estandes do Brasil, não suportam disparos de de fuzis nos calibres 5,56 x 45 mm ou 7,62 x 51 mm, devendo o responsável tomar as medidas para que não usem no estande, armas cujos projéteis não sejam detidos pelo anteparo de forma segura.

Como vantagens desta solução pode-se citar a vida útil do material e a possibilidade de coleta dos projéteis para reciclagem. Contudo, há maior potencial de ricochetes, a depender do ângulo de incidência do projétil. Alguns estandes, como o exemplo acima, adotam criativas soluções para minimizar os riscos, colocando uma camada de borracha de pneus reciclados, impedindo o retorno do projétil ou estilhaços para a área dos atiradores.

O ponto positivo dos anteparos feitos com troncos de madeira é que estes oferecem uma relativa maior segurança contra ricochetes, tem baixo custo de implantação e admitem virtualmente qualquer calibre de armas leves², porém não permitem a coleta posterior dos projéteis.

O aspecto negativo é que, a depender dos calibres empregados, da quantidade de disparos efetuados e/ou da dinâmica dos exercícios, os troncos acabam por se desfazer, o que requer trocas periódicas. Na maioria dos casos são empregadas toras de pinus ou eucalipto que, por não apresentarem dureza excessiva, diminui o risco de ricochetes, contudo, a madeira é passível de combustão, o que pode causar incêndio das instalações.

Anteparo de eucalipto em três níveis no Clube de Tiro STK/RS



FONTE: CNM

Alguns estandes empregam pilhas de pneus usados como anteparo ou para divisão de pistas, geralmente com preenchimento de terra. Trata-se, nesse caso, de solução muito barata, mas com um risco razoável de ricochetes, em especial quando empregados calibres de baixa velocidade, a exemplo do .45 ACP. O estande do DOE da PCDF adotou uma solução similar às tiras de borrachas usadas no Clube *Big Boar*, com a disposição de uma primeira barreira formada por antigas esteiras de borracha usadas em fábricas de cimento, obtidas por doação e emolduradas por uma estrutura de madeira.

Considera-se, qualquer arma de porte e as portáteis até o calibre de 7.62 mm x 51 mm. ²

Anteparo primário do estande do DOE da PCDF



FONTE: CNM

Anteparo secundário do estande do DOE da PCDF



FONTE: CNM

Os anteparos de borracha granulada, virtualmente eliminam a possibilidade de ricochete, mesmo à queima-roupa, desacelerando a ogiva sem estilhaços como ocorre no caso de chapas de aço. Apresentam custo baixo e são capazes de deter praticamente todos os calibres de armas leves, a depender da profundidade da barreira.

Anteparo de borracha granulada da *Gun Range Construction*™



FONTE: gunrangeconstruction.com

Este tipo de anteparo também contribui para redução do nível de ruído do impacto do projétil, bem como não gera a poeira de chumbo. Deve-se atentar para o tipo de borracha empregada para a contenção dos projéteis, tendo em vista que o produto deve ser resistente ao fogo, por razões de segurança.

Note-se ainda que este meio de desaceleração dos projéteis se torna "saturado" após receber uma alta quantidade de disparos, devendo ser realizada a retirada de todo o chumbo depositado de forma periódica. Recomenda-se que as mídias de elastômero tenham diferentes valores de dureza *SHORE* (escala de dureza de borracha), de forma a desacelerar os projéteis de forma mais eficiente.

A utilização de anteparos de borracha granulada vem ganhando espaço no Brasil e se traduz em uma das melhores soluções disponíveis, em termos de custo versus benefício. Em março de 2021, foi inaugurado o estande de tiro da Força Nacional de Segurança Pública, com sede no Gama/DF, onde se empregou este tipo de anteparo para a contenção dos projéteis. O moderno estande *indoor* ainda conta, como preconiza a boa prática na construção desse tipo de centro de treinamento de tiro policial, com sistema automatizado de alvos, climatização, exaustão e contenção acústica, o responsável pela construção foi a empresa *Safety Wall®*.

Estande *indoor* da Força Nacional com anteparo de elastômero



FONTE: CNM

Há outras opções, mais tecnológicas, para o problema do anteparo, como o *Bullet Trap* oferecido pela *Action Target™*, *Range Systems™* e *Gun Range Construction™* capaz de desacelerar e coletar todos os projéteis disparados em uma câmara de desaceleração, para posterior revenda do material.

A título de exemplo, a *Action Target™* possui um programa de reciclagem do chumbo e cobre dos projéteis, dos estojos e dos próprios filtros utilizados no sistema de exaustão, permitindo que seja dado o destino apropriado aos resíduos.

Ademais, os valores obtidos com a venda dos recicláveis podem ser reaplicados na manutenção do próprio estande e ampliação das possibilidades de treinamento da instituição, otimizando a utilização dos recursos do erário. Muito embora apresente maior custo inicial de instalação, por contarem com equipamentos patenteados pelas empresas especializadas no ramo, este tipo de solução acaba por se tornar autossustentável ao longo do tempo pela venda dos metais empregados nas munições, um ativo potencial que ficaria sem utilização em estandes de tiro tradicionais.

Detalhe do *Bullet Trap* da empresa *Range Systems*™



FONTE: range-systems.com

Este tipo de tecnologia de coleta dos projéteis está, aos poucos, ganhando espaço no Brasil e, em breve algum estande institucional deverá ser inaugurado com este tipo de solução balística.

A empresa *Savage Range Systems*™ apresenta ainda a opção de um *Bullet Trap* úmido, denominado *Wet Snail*, que emprega óleo lubrificante e água na câmara de desaceleração, uma solução superior do ponto de vista ambiental conforme informações do fabricante, pois o fluído captura os vapores de chumbo antes que ele se disperse pelo ar.

O investimento para cobrir os custos de um estande *indoor* estão intimamente ligados a uma série de variáveis, em especial, relacionadas ao tipo de estrutura base, anteparo, exaustão/insuflação, tratamento acústico, tipo de iluminação escolhida, tecnologia relacionada ao deslocamento de alvos e, claro, estrutura pré-existente.

A título de exemplo, no ano de 2012, a Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro investiu cerca de R\$4.000.000,00 (quatro milhões de reais), através do mecanismo de inexigibilidade de licitação, para a contratação da solução da empresa *Action Target™*, para construção do estande de tiro *indoor* da Cidade da Polícia, que conta com o sistema de *Bullet Trap* acima descrito.

No caso do novo estande *indoor* da Força Nacional de Segurança Pública, construído pela empresa *Safety Wall®*, o qual conta com sistema de apresentação automatizado de alvos e anteparo de borracha (elastômero), o investimento teve um custo de R\$4.383.245,11 (quatro milhões, trezentos e oitenta e três mil, duzentos e quarenta e cinco reais e onze centavos).

Estandes *outdoor*

Estandes *outdoor* ou abertos geralmente estão localizados em áreas de baixa densidade demográfica, sendo suas principais vantagens o baixo custo e facilidade de construção, haja visto a não necessidade, geralmente, de previsão de ventilação, tratamento acústico (motivo pelo qual inviabiliza implantação em áreas muito povoadas), iluminação, exaustão, entre outros. O anteparo, na maioria das vezes, é feito com troncos de árvores assentados sobre a terra.

Via de regra, utiliza-se terrenos em desnível ou se altera o solo através de terraplanagem, a fim de se obter um anteparo de talude ou barranco. Por esses motivos podem suportar disparos de calibres de alta velocidade e energia, inclusive de armas de emprego coletivo (como metralhadoras). Há estandes *outdoor* construídos em minas abandonadas ou com paredes rochosas, fato que aumenta os riscos de ricochetes. Neste caso, a utilização de barreiras de areia pode se mostrar uma opção de anteparo viável.

Estande *outdoor* da PMSC com anteparo de rochas



FONTE: CNM

Estande *outdoor* com alvos metálicos e barreiras naturais



FONTE: <https://www.ar15.com>

Em termos práticos, é recomendável que o estande *outdoor* tenha o formato em "U", como vemos na foto acima, de forma que permita a realização de disparos em três direções, aumentando as possibilidades de instruções. Um estande unidirecional tende a limitar a realização de alguns exercícios, como o emprego de veículos em procedimento simulado de contra emboscada, por exemplo.

Anteparo misto: barranco e troncos da PMESP



FONTE: CNM

Assim como em alguns estandes *indoor*, a maioria dos estandes *outdoor* empregam pilhas de madeira, geralmente eucalipto, como anteparo, porém combinadas com barreiras naturais. Este é o caso do estande da Academia de Polícia Militar do Barro Branco em São Paulo, registrada acima.

Aliás, deve-se aproveitar o maior espaço disponível em um estande aberto para toda sorte de treinamento tático operacional: condução de patrulha, tiro embarcado, além da contra emboscada já mencionada.

Treinamento de contraemboscada



FONTE: <https://news.511tactical.com>

Evidentemente, as dimensões de um estande *outdoor* podem variar bastante, de acordo com a modalidade de tiro que se pretende praticar; pode ser uma pequena pista com 7 m x 15 m, até um gigante campo de treinamento de tiro de precisão, onde a extensão da linha pode chegar a quilômetros. No Brasil, os estandes *outdoor* para treinamento operacional, geralmente, apresentam dimensões em torno de 25 m x 50 m, sendo suficiente para a maioria das instruções. Raros são os estandes que possibilitam disparos acima dos 100 metros uma dessas exceções é o Centro de Treinamento Tático da Companhia Brasileira de Cartuchos (CBC), em Ribeirão Pires/SP, com linha de 300 metros.

Relativamente aos pontos negativos de um estande *outdoor*, majoritariamente, está a exposição às intempéries que podem atrapalhar, ou mesmo impedir um treinamento, além da distância, já que na maioria das vezes são instalados em locais afastados dos centros das cidades, com irregularidades do solo (erosões) e presença de vegetação, dificultando ou impossibilitando a coleta dos estojos que podem contaminar o solo, além da possibilidade de projéteis saírem do perímetro, no caso de anteparos mal construídos ou por erro de atiradores, dificuldade de manutenção haja visto estarem sujeitos à erosão.

Deve-se atentar ainda à questão ambiental, com a possibilidade de poluição do solo e do lençol freático por metais pesados, principalmente chumbo. Tal aspecto deve ter a devida atenção na escolha do gestor, a fim de evitar graves danos ambientais decorrentes. Como exemplo da problemática, cita-se notícia veiculada no *site* do *Correio Braziliense* em 15/12/2013, dando conta que relatórios internos da Polícia Federal concluíram que o solo do estande de tiro da Academia Nacional de Polícia (ANP) apresentava contaminação por chumbo.

Segundo a reportagem, a cada turma de 600 (seiscentos), alunos formados pela ANP, mais de cinco toneladas do metal pesado são depositadas no barranco usado como anteparo. Felizmente, segundo informações do Serviço de Armamento e Tiro (SAT) da Corporação, o problema foi resolvido através da contratação de uma empresa especializada, que retirou o solo contaminado e deu destinação adequada ao chumbo.

Estande *outdoor* da Academia Nacional de Polícia da PF



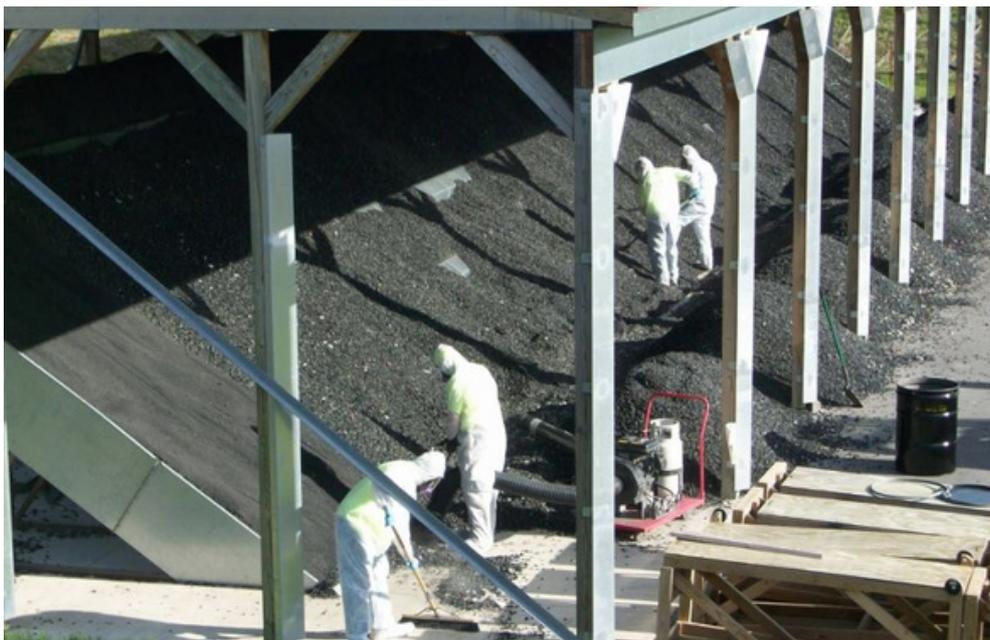
FONTE: <https://news.511tactical.com>

Nos Estados Unidos, algumas empresas oferecem além da construção e manutenção do estande, o manejo adequado do chumbo, prevenindo, com isso, a contaminação do solo. Uma das maiores empresas neste segmento é a MT2™, situada no estado do Colorado.

Conforme informações de seu *site*, a MT2™ remove, recupera e recicla o chumbo dos estandes, pagando os valores da London Metal Exchange (LME) pelos metais. A título de exemplo, os preços referidos são os seguintes: US\$ 0,50 a US\$ 0,75 por libra de chumbo e US\$ 1,40 a US\$ 1,60 por libra de cobre.

Tomando-se como base os valores da cotação do dólar em 11/03/2022, R\$5,05 (cinco reais e cinco centavos), teríamos algo em torno de R\$6,95 (seis reais e noventa e cinco centavos), pelo quilograma de chumbo e R\$16,70 (dezesesseis reais e setenta centavos), pelo quilograma de cobre.

Remoção de chumbo de anteparo de borracha pela MT2™



FONTE: mt2.com

Os custos para construção de um estande *outdoor* variam conforme alguma variantes tais como, local de instalação, necessidade de terraplanagem, estrutura de drenagem, tamanho, tipo de anteparo dentre outros fatores.

A título de exemplo de valores, em 2019, a empresa *Safety Wall*® orçou para a superintendência da Polícia Rodoviária Federal do Mato Grosso do Sul, estande de 12 m x 25 m, com anteparo de elastômero para armas leves, com estrutura básica modular de contêineres, excluídos os gastos com terraplanagem, piso e retirada de entulhos, pelo valor de R\$2.000.000,00 (dois milhões de reais), uma média de R\$6.666,00, por m².

Em outro projeto da PRF, desta vez em Florianópolis/SC, na sede de sua Universidade Cooperativa, o valor orçado foi de aproximadamente R\$13.500.000,00 (treze milhões e quinhentos mil reais), para construção de um complexo de 5.000 m², destinado a instrução de tiro, composto por seis estandes de 12 m x 25 m e um estande de 24 m x 50 m, também com anteparos de elastômero, portanto, cerca de R\$2.700,00 (dois mil e setecentos reais) pelo metro quadrado.

Estande na UniPRF/SC instalado pela *Safety Wall*™



FONTE: CNM

A utilização de contêineres para a modelagem básica, como as soluções adotadas pela PRF, pode ser uma alternativa de custo menor para a implementação de estandes mais modernos das Instituições de segurança pública, se comparado às opções em alvenaria ou estrutura pré-moldada.

Não obstante as superfícies planas metálicas envolvidas, que não absorvem as ondas sonoras dos estampidos, há de se ter uma preocupação com o tratamento acústico do estande, ainda que seja *outdoor* em sua essência.

ESTRUTURAS AUXILIARES

É recomendável que os estandes de tiro, sejam estes *indoor* ou *outdoor*, não sejam vistos apenas ou tão somente como um local apropriado para a realização de disparos de arma de fogo, com características mais arrojadas, mas sim como um complexo destinado à instrução do tiro policial. Assim sendo, é salutar que os projetos de novas instalações contemplem outras estruturas fora as linhas de tiro propriamente dita, como sala de aula, sala de manutenção das armas, sala cofre, depósito de equipamentos e local de descarte de refugos (alvos e estojos utilizados).

A sala de aula é fundamental para o *briefing* e instruções teóricas com os alunos, especialmente se for uma turma de formação inicial. Neste ambiente podem ser abordados os temas teóricos necessários à capacitação que será desenvolvida, como os aspectos de balística, características dos armamentos, regras de segurança, conduta no estande, protocolo em situações de emergência, dentre outros pontos.

Sala de aula anexa ao estande da PCSC



FONTE: CNM

Quanto à sala de manutenção, essa possui características específicas em relação à sala de aula, pois requer outro tipo de mobiliário, geralmente bancadas com tampo metálico, além de ferramental adequado, morsas, compressores de ar, solventes e lubrificantes.

É imperativo que todos os policiais sejam capacitados na correta limpeza do equipamento que irá utilizar no serviço operacional: a negligência desse tópico na formação policial pode custar caro e ter resultados trágicos para o operador.

A existência de uma sala cofre, se possível com controle de temperatura e umidade visando aumentar a vida útil da munição armazenada, facilita a logística envolvida e mitiga a necessidade de deslocamento de armas e munições até a linha de tiro. Desta forma, as armas destinadas às instruções, os cartuchos que serão utilizados nessas ficam armazenados no próprio complexo do estande. É evidente que o acesso à essa dependência deve ser restrito aos funcionários do setor e/ou instrutores. Registra-se ainda a importância de um sistema informatizado de estoque para controle de entrada e saída de munições, facilitando a gestão do material bélico empregado, uma questão sensível nas esferas institucionais.

Armário de material bélico na PMESP com abertura por biometria



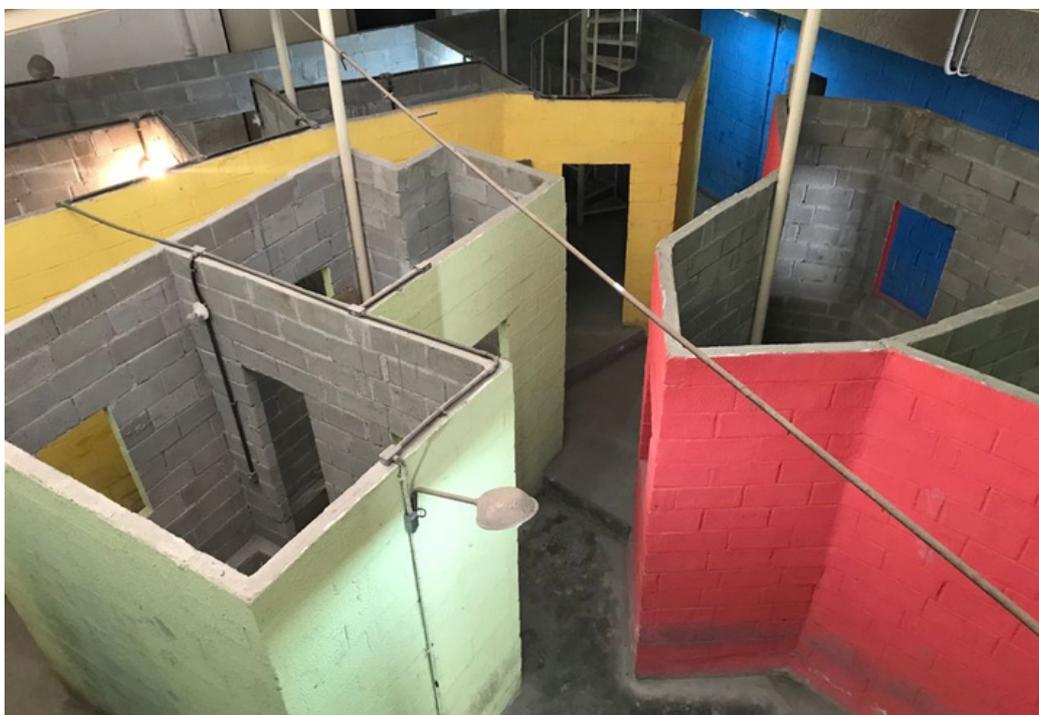
FONTE: CNM

Quanto ao depósito, sua aplicação é recomendável para armazenagem de materiais diversos, como alvos, porta-alvos, prendedores, abafadores e óculos de proteção, além, é claro, para guardar temporariamente estojos recolhidos após as instruções, alvos usados e outros que possam e necessitem ser reciclados.

Sugere-se ainda, diante de condições orçamentárias e disponibilidade de terreno, a concepção de um complexo planejado de ensino de tiro policial e prática de técnicas operacionais. Isto demanda a construção de cenários, as chamadas *shooting houses* (casas de tiro).

Consistem em ambientes próprios para o treinamento e adestramento tático, tais como progressão em área de alto risco e combate em ambientes confinado ou CQB - *close quarter battle*. Preferencialmente, essas estruturas devem oferecer condições de segurança para a realização de disparos reais em seu interior, inclusive de calibres de alta velocidade, em qualquer direção.

Vielas cenográficas na casa de tiro na Cidade da Polícia da PCERJ



FONTE: CNM

Desta forma, está clara a importância que tem um complexo de ensino operacional, composto por sala de aula, sala de manutenção, sala-cofre, depósito, estande tradicional, além de uma "casa de tiro". Tal estrutura se mostra como a solução mais completa e apta a contribuir para a construção das habilidades individuais e coletivas necessárias ao trabalho policial.

Estandes virtuais



FONTE: store.laser-ammo.com

Os estandes virtuais vêm ganhando popularidade, facilitando o acesso ao treinamento policial com riscos mínimos e a baixo custo (após suportados os valores iniciais de instalação, geralmente vultosos). A maioria dos equipamentos funcionam com projeções de simulações aliadas ao emprego de apontadores a laser, acoplados nas armas de fogo, para possibilitar a verificação da precisão dos disparos. A depender da tecnologia do sistema, são utilizados simulacros ou armas de fogo reais, adaptados ao uso com o simulador. Alguns empregam sistemas de gás comprimido nas armas, de modo a simular o recuo e a ação do ferrolho à retaguarda, aumentando o realismo da simulação.

As vantagens dos estandes virtuais são: o menor custo de treinamento no longo prazo (especialmente com relação ao elevado preço da munição no Brasil), possibilidade de treinamento em qualquer sala de aula (sem necessidade de toda a estrutura do estande de tiro), treinamento em cenários dinâmicos que exigem tomada de decisão em curto espaço de tempo, *feedback* imediato através da avaliação do desempenho do aluno e total segurança da instrução (devido ausência de disparos reais).

Como desvantagens, têm-se o alto custo inicial de implementação, necessidade de manutenção e calibragem dos equipamentos (nem sempre disponível em tempo razoável), as naturais diferenças de recuo e estampido dos simulacros quando comparados com uma arma real, o reduzido número de alunos que podem realizar a simulação ao mesmo tempo e o "efeito videogame" (os alunos sabem que é apenas uma simulação, sem disparos reais), e não suportam os mesmos níveis de *stress* de uma instrução com armas de fogo verdadeiras, podendo tratar a atividade como entretenimento.

Contudo, entende-se os estandes virtuais como excelente ferramenta complementar na formação do policial e na manutenção de suas habilidades no emprego de armas de fogo. Porém, por mais realistas que sejam, ainda não conseguem substituir o manuseio prático e os disparos reais em estandes de tiro convencionais. No mais, os estandes virtuais são úteis no treinamento de capacitação dos discentes na tomada de decisão do uso da força letal, *shoot or don't shoot*.

Como meio termo, portanto digno de nota, tem-se a existência de sistemas virtuais híbridos, destinados ao uso em estandes de tiro reais. Este sistema conjuga simulação em vídeo com o emprego de armas de fogo reais, auxiliando no treinamento de tomada de decisão, em cenários de tomada de reféns, múltiplas ameaças, atirador ativo em locais de aglomeração, dentre outros.

Existem diversas tecnologias para aferição da precisão dos disparos nos alvos virtuais, dentre elas a *Thermal Shot*, da *Lasershot™*, em que uma câmera termal capta o exato ponto em que o projétil passa pela tela, instantaneamente, mapeando o resultado do atirador e dando o *feedback* ao instrutor.

Exemplo de estande de tiro híbrido da *Lasershot*™



THERMAL SHOT LIVE-FIRE VIRTUAL TARGETRY SYSTEM

SYSTEM TYPE



PORTABLE



INSTALLED



HEAD-SCREEN

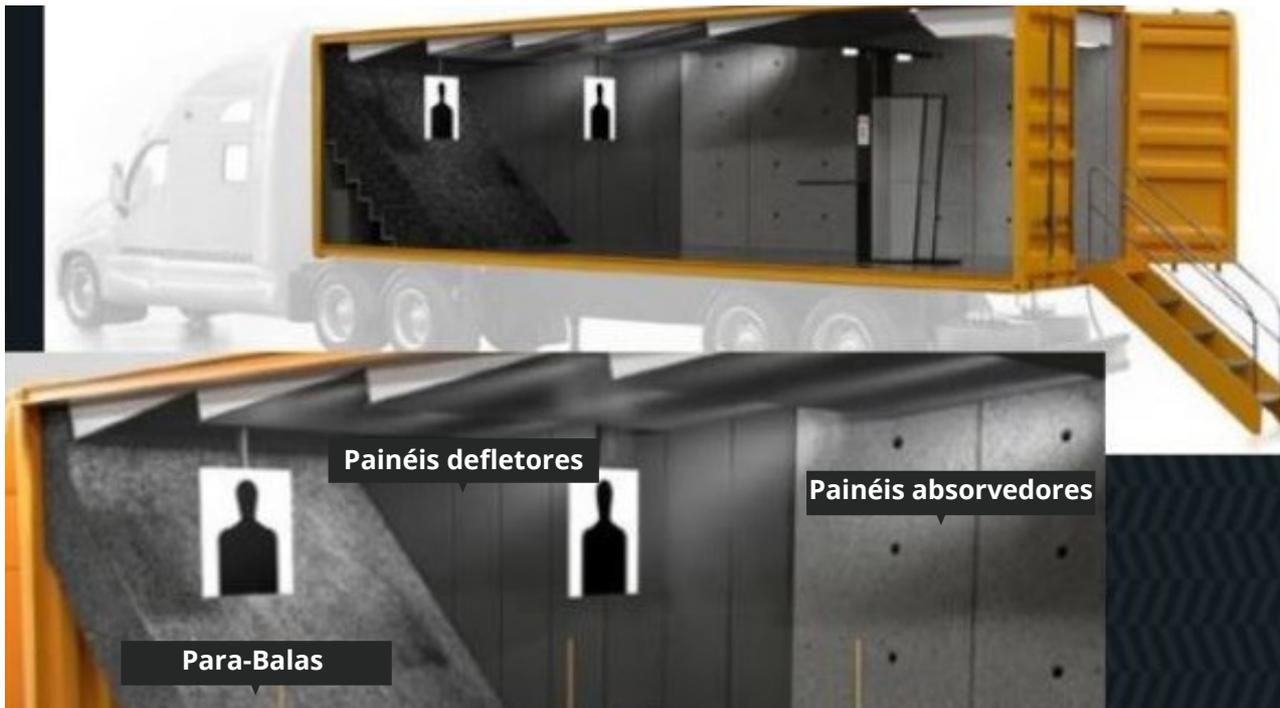
Thermal Shot™ technology is the exclusive live fire solution that ensures the entire target wall is tracked. This implies that all areas of the screen will accurately track and register projectiles, resulting in zero blind spots and rogue shots. As a projectile passes through or strikes the Thermal Shot™ screen, the thermal camera detects and measures the locations of those strikes, instantly mapping the strikes to the projected images. The computer responds immediately with the correlating results which may include depictions of death, wounding, chipping, splintering, or other realistic bullet impacts.



FONTE: lasershot.com

Como se vê, o estande híbrido reúne experiência ideal do manuseio real de armas de fogo com a de simulações em vídeo, aumentando o realismo do treinamento ao conjugar conceitos do tiro policial com as técnicas operacionais de procedimento. Infelizmente, esta tecnologia ainda é raramente encontrada no Brasil e não se tem notícia de nenhuma instituição policial nacional que empregue este sistema.

Estandes móveis



FONTE: safetywall.com.br e shootingrangeindustries.com

Os estandes móveis apresentam uma óbvia limitação de tamanho da linha de tiro, que limita demasiadamente a quantidade simultânea de atiradores. Por isso, não são recomendados para as instruções das instituições de segurança pública (ISP), que geralmente contam com um número elevado de alunos por turma.

Não é recomendável a superação da carência de estandes de tiro fixos, com este tipo de solução, pelo baixo quantitativo de operadores concomitantes suportados pela estrutura. É por esse motivo que seu maior nicho de mercado se encontra no setor privado que os utiliza, em especial na demonstração de novas armas e tecnologias, em feiras e outros eventos correlatos.

Importância da manutenção

Independentemente da opção escolhida pela ISP para o atendimento de suas necessidades quanto a instrução de tiro policial, é imprescindível que o gestor avalie, de antemão, os custos envolvidos na manutenção e logística do estande.

Durante as diversas visitas técnicas realizadas ao longo da execução do presente guia, foram observadas, em muitos locais, as graves consequências da falta de manutenção, acarretando em estruturas e equipamentos abandonados, inservíveis ou com utilização prejudicada após um curto lapso temporal.

Essa falta de planejamento prévio, via de regra, resulta em desperdício de recursos públicos, com o sucateamento prematuro dos bens adquiridos. Neste ponto, pode-se usar a lógica aplicada à aquisição de viaturas, que contam com um plano de manutenção preventiva estabelecido pelo fabricante, possibilitando que o bem alcance sua vida útil mínima determinada, através de revisões periódicas e troca de peças de reposição.

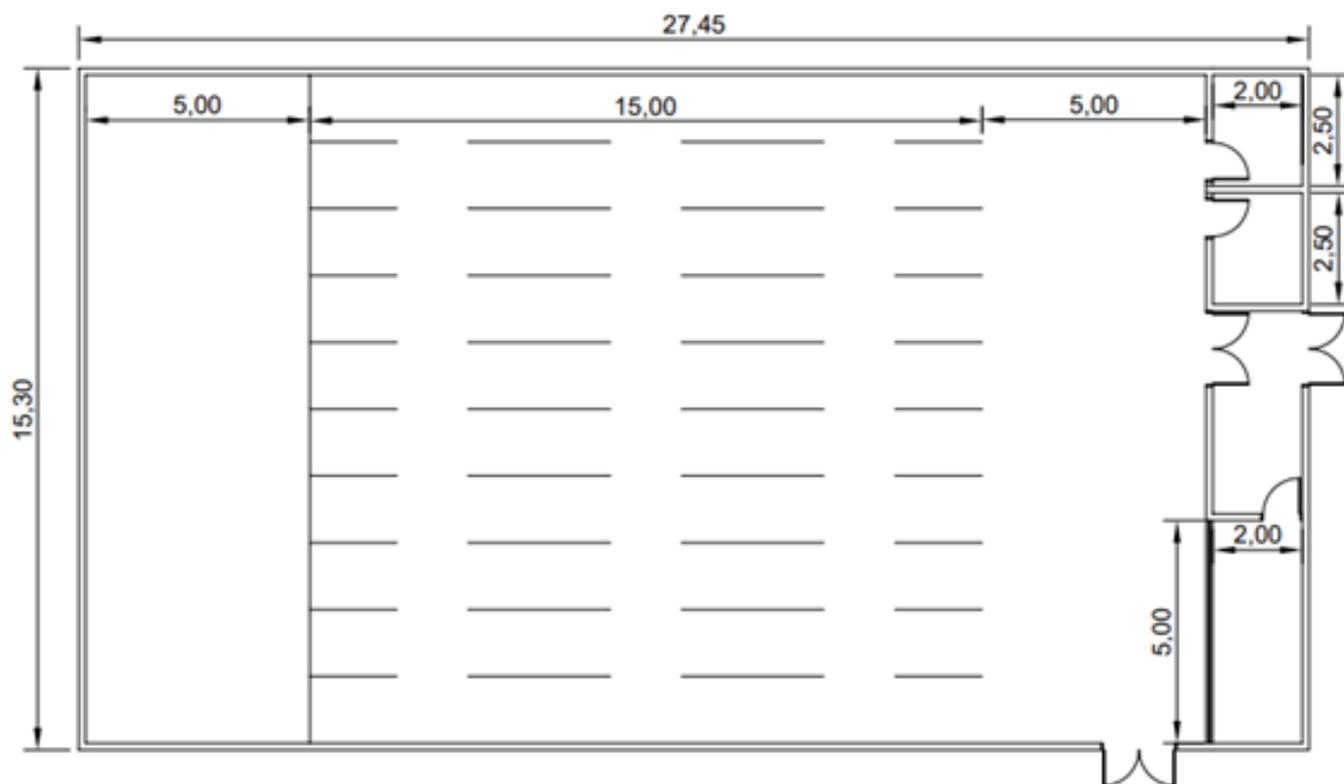
Cita-se alguns exemplos específicos:

- As estruturas de roldanas e de controle eletrônico dos alvos são suscetíveis às intempéries e, caso não tenha a manutenção adequada, podem sofrer com a oxidação (popularmente denominada "ferrugem"), demandando a substituição de cabos de aço, processos de solda e outros procedimentos. A parte eletrônica em si também pode demandar manutenção específica, sob pena de se tornar inoperante.
- Os equipamentos de exaustão e climatização requerem inspeção periódica, com troca de filtros e reposição dos gases de refrigeração.
- Os anteparos feitos com troncos de madeira devem ser substituídos periodicamente, por sofrerem desgaste com os impactos dos projéteis. O mesmo raciocínio se aplica para as estruturas auxiliares, como os porta-alvos.

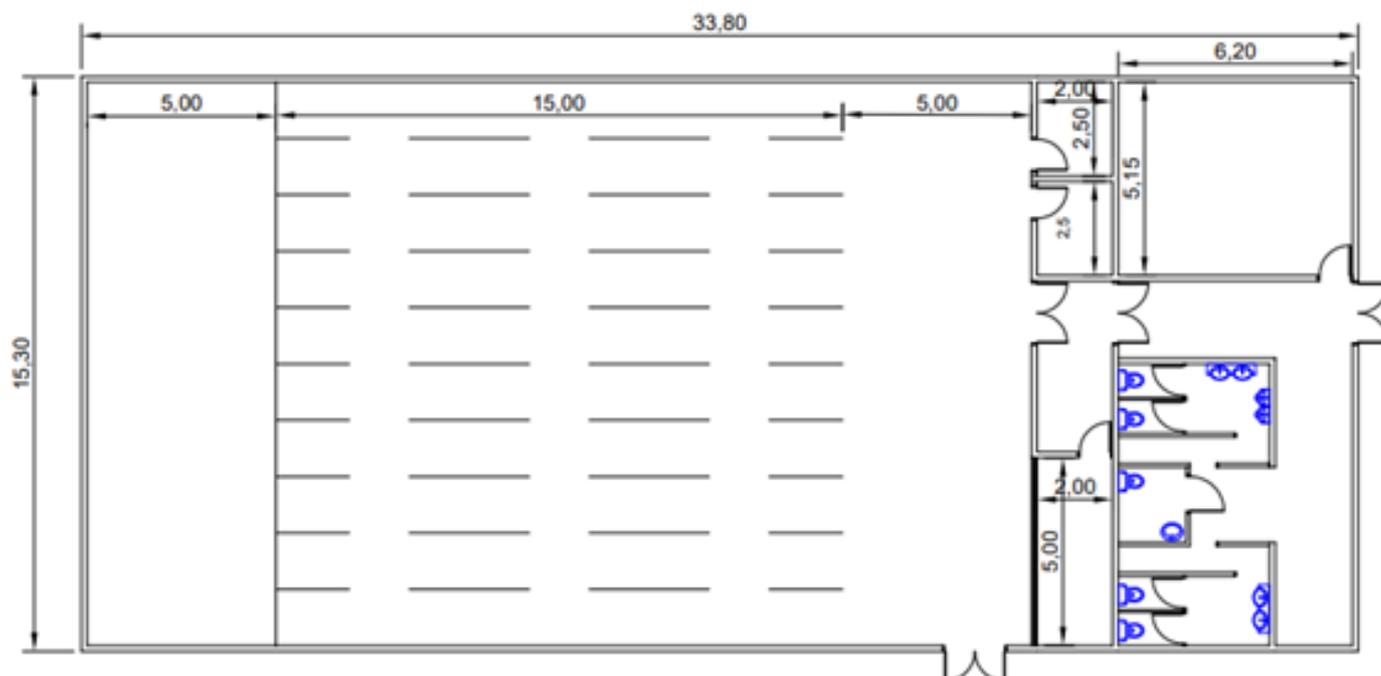
- Estandes *outdoor* geralmente demandam manutenção sazonal do terreno: desentupimento de valas de drenagem, capinagem, substituição de anteparo nos casos da utilização de troncos ou pneus, etc.
- Anteparos de elastômero devem passar pelo processo de dessaturação, em média, a cada 70 mil disparos por atirador. Assim, numa linha que comporta 10 atiradores, o procedimento deve ser feito a cada 700.000 (setecentos mil) tiros, aproximadamente.
- Em caso de aquisição de soluções que permitem a recuperação dos projéteis, é importante estabelecer *ab initio* a destinação que será dada aos metais e aos valores oriundos da venda dos recicláveis.
- Especial atenção deve ser dada aos estandes virtuais, fixos ou móveis. Eclodem pelo país casos de altos investimentos feitos nesse tipo de equipamento que se tornaram inoperantes pouco tempo depois, por falta de manutenção das armas e sensores ou do hardware/software. Devem ser previstas as despesas com a calibração dos dispositivos, cilindros de gases e outros consumíveis necessários ao uso. No caso de estandes móveis, também se deve levar em conta as revisões e peças de reposição do próprio veículo que transporta a estrutura.

Sugestões de estruturas de estandes *indoor* de uso policial

modelo 1



modelo 2



A sugestão para a construção dos estandes de tiro apresenta uma linha de tiro com 15 metros, no mínimo, contando com uma distância de 5 metros antes do limite da linha de tiro para área de circulação dos instrutores, alunos e permanência de materiais que serão utilizados nas instruções, podendo também ser área de espera para a próxima linha de discentes.

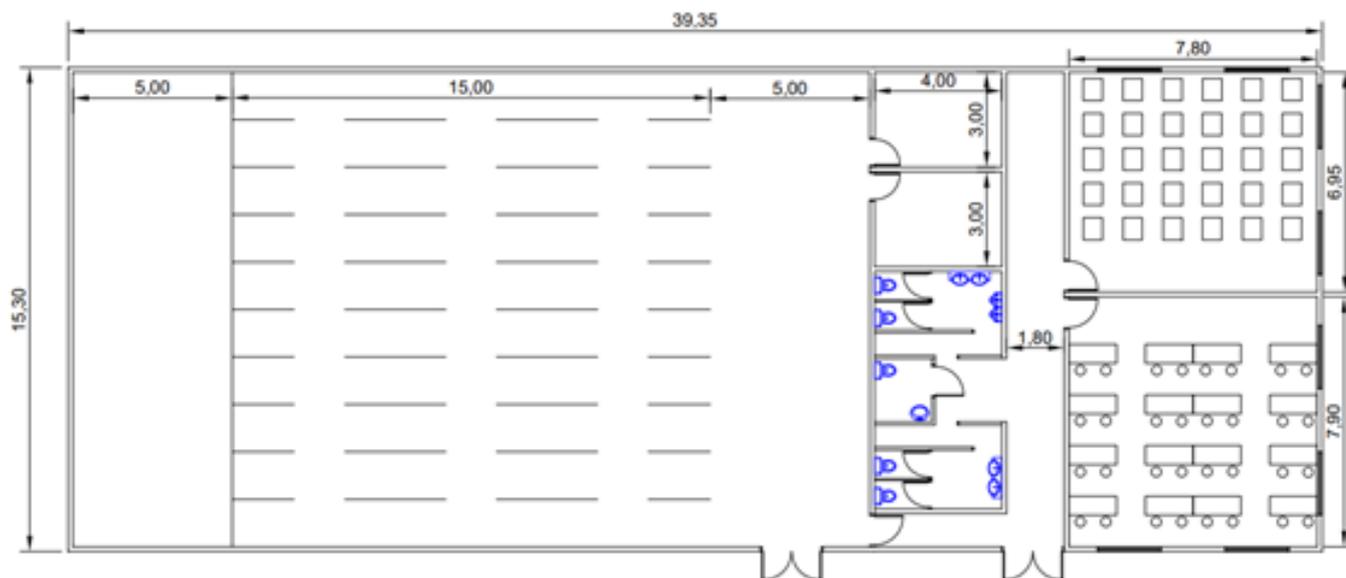
Sugere-se que o estande não utilize “bacias” separando as linhas de tiro, pois como já mencionado anteriormente, esse tipo de estrutura impede a visualização, por parte do instrutor, dos atiradores em todas as linhas de tiro em estandes utilizados para instruções operacionais.

O espaço destinado para a instalação do anteparo foi definido com uma largura de 5 metros, sendo que esta medida não poderá ser averbada no comprimento útil da linha de tiro. Sugere-se o emprego da mídia de elastômero ao fundo do estande, por ser considerada uma solução superior às demais prospectadas em termos de custo versus benefício.

No modelo 1, o estande apresentado conta com uma versão mais simples, somente com uma área de observação com 5m x 2m, obrigatoriamente com uso de vidro blindado. Foram previstas duas áreas de 2m x 2,5m destinadas para depósito de materiais. No modelo 2, foi mantido o *layout* do modelo 1, e acrescentados banheiros e uma sala com 5,15m x 6,2m, para uso diverso.

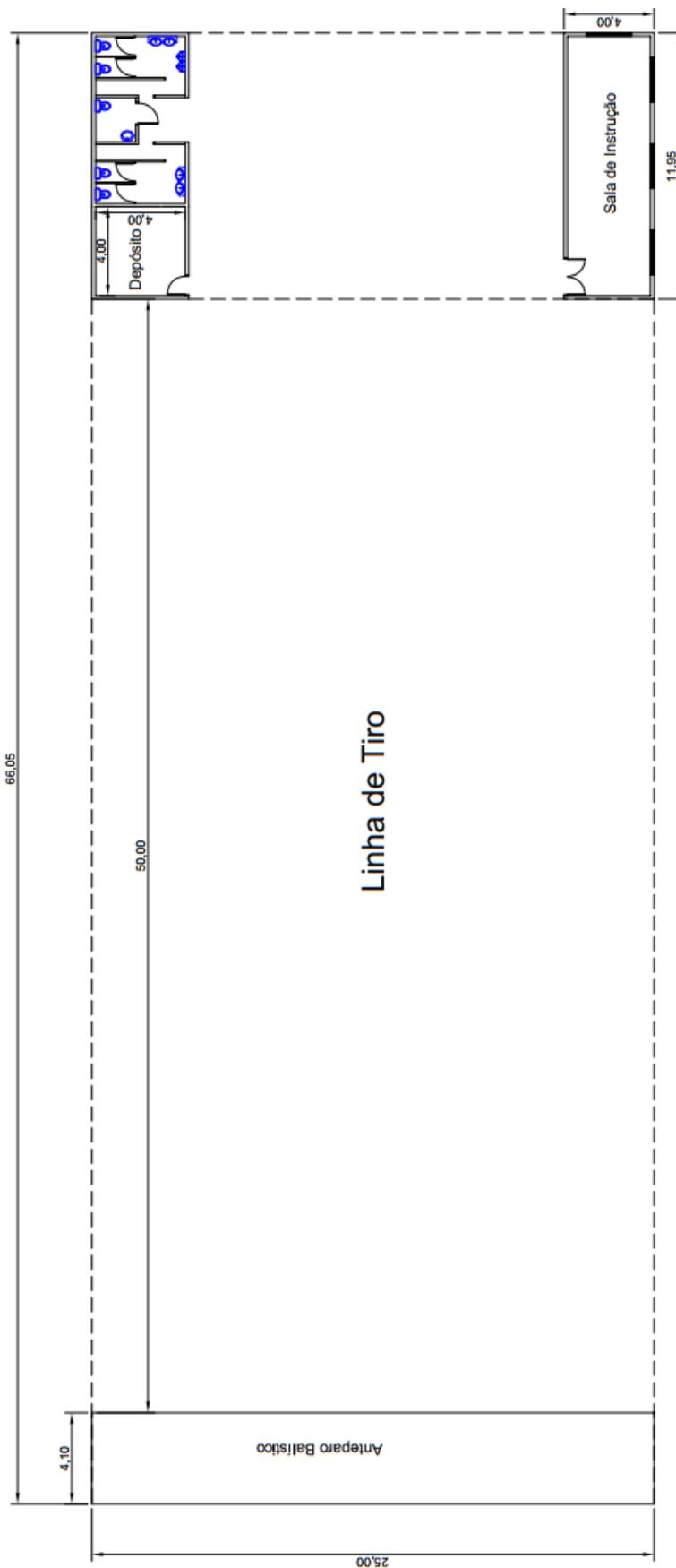
No modelo 3, a seguir foi pensado um estande amplo para atender cursos mais especializados, e para formação de armeiros, com duas salas amplas, sendo uma de aula teórica e outra para aulas práticas atendendo, principalmente, à demanda de uma mini oficina, onde os alunos terão à disposição bancadas com materiais para a manutenção do armamento.

modelo 3



Os modelos são sugestivos, nada impede a possibilidade de mesclar soluções entre si, para que possam, assim, atender às necessidades da instituição de segurança pública. Contudo, ressalta-se, é importante manter o tamanho mínimo da linha de tiro que é de 15 metros de comprimento.

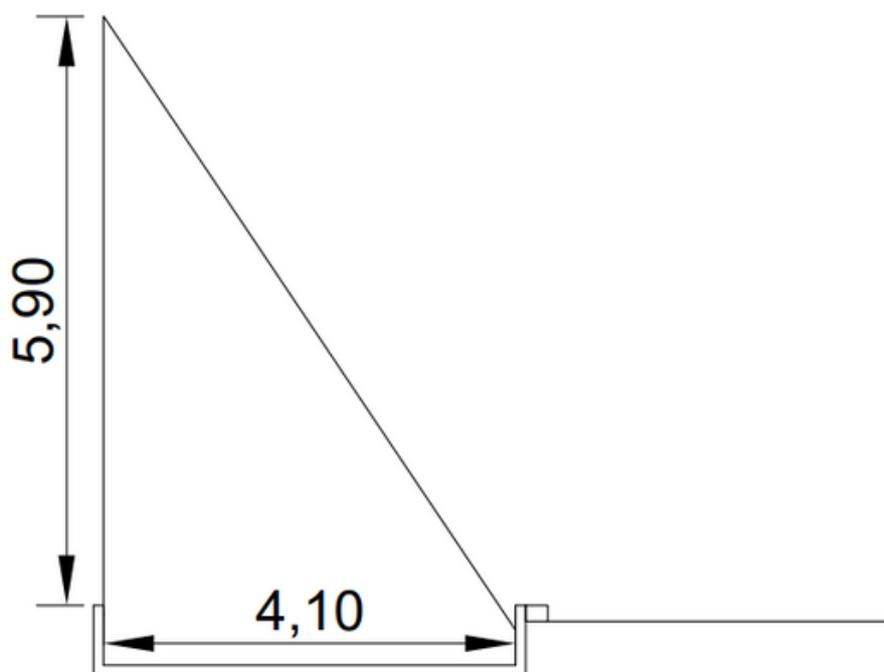
Sugestão de estrutura de estande *outdoor* de uso policial



A proposta para a construção dos estandes de tiro *outdoor* apresenta a linha de tiro com 50 metros, como distância mínima. Sugere-se que o estande não utilize “bairas” de tiro, pois como já mencionado anteriormente, esse tipo de estrutura impede a visualização, por parte do instrutor, dos atiradores em todas as linhas de tiro em estandes utilizados para instruções operacionais.

No croqui acima, sugere-se a construção, caso seja necessário, de uma sala de instrução, banheiros e um depósito, podendo este servir como sala cofre. As linhas pontilhadas dispostas nas laterais da linha de tiro poderão ser construídas com taludes com, no mínimo, 5 metros de altura, podendo assim ser utilizado como anteparo balístico para instruções diversas.

Na área que fica entre o depósito e a sala de instrução, sugere-se que tenha uma cobertura que abrigue os participantes bem como os materiais da exposição demasiada das intempéries. Existe ainda a possibilidade de se aumentar o tamanho das estruturas que foram propostas.



modelo de anteparo para estande *outdoor*

A proposta para um estande de tiro *outdoor* tem como principal preocupação o anteparo empregado, além, é claro, da devida proteção do solo para evitar a contaminação com metais pesados. O tamanho do anteparo balístico deverá acompanhar toda a largura do estande, sendo, nesta proposta, de 25 metros.

Todas as soluções de anteparo já apresentadas neste guia podem ser aplicadas. Cabe frisar que, obrigatoriamente, o estande contará com algum tipo de isolamento do material coletado no anteparo em relação ao solo. No caso da aplicação de talude como anteparo (tendo material argiloso como material de sacrifício), deve haver um compartimento para separar o talude a ser contaminado com chumbo do solo conforme a figura acima.

CONCLUSÃO

O presente guia compila uma prospecção das regulamentações estaduais em vigor e diferentes tecnologias envolvidas na concepção de estandes de tiro, desde as mais simples até as mais modernas, com diversas soluções aptas a satisfazer as necessidades das instituições de segurança pública no que diz respeito ao ensino e a prática do tiro policial.

Todos os tipos de estandes pesquisados têm seus prós e contras, e podem ser empregados no treinamento policial de acordo com a necessidade operacional, disponibilidade de espaço e orçamento disponíveis. De toda forma, sendo *indoor* ou *outdoor*, neste último caso, na medida do possível, é recomendável que possibilite o emprego de viaturas em seu interior, de modo a permitir diversos exercícios essenciais ao treinamento policial.

Semelhantemente, também é desejável, quando possível, a implantação de sistema de controle da iluminação do ambiente para evoluções com emprego de técnicas de baixa luminosidade, como forma de simular situações o mais próximo da realidade, além de abrigo contra intempéries ao atirador e equipamentos.

Se a opção institucional for por um estande *indoor*, este deve possuir sistemas de tratamento acústico, exaustão, ar condicionado adequados, além de anteparo capaz de suportar todos os calibres empregados pelas forças de segurança, inclusive, 5,56 x 45 mm e o 7,62 x 51 mm.

Na mesma toada, os estandes *outdoor* necessitam de instalações sanitárias, iluminação adequada que permita instrução de tiro noturno, área coberta, ainda que parcial para manuseio "em seco", sistema de escoamento de água da chuva, anteparo eficiente e possibilidade de acesso de veículos de emergência para rápida remoção em caso de acidente na linha de tiro e, principalmente, a prevenção da contaminação do solo por metais pesados.

Estandes virtuais, fixos ou móveis, não se mostraram viáveis para aplicação na formação inicial policial, podendo ser uma ferramenta auxiliar no adestramento dos operadores, em especial para exercícios de "tomada de decisão". Reprise-se que esse tipo de tecnologia tem alto custo de instalação e é dependente de manutenção e calibrações constantes, podendo se tornar inoperante em pouco tempo sem o adequado suporte técnico.

Da mesma forma, pela absoluta insuficiência de espaço para uma linha de atiradores mínima, estandes móveis para tiro real, não substituem os estandes fixos, do ponto de vista institucional. Entende-se que essa solução é mais indicada para o setor privado, para ser aplicado em feiras como *showroom* itinerante para demonstração de novas armas ou munições.



